

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-098942

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

F01P 3/20

B63B 35/73

B63H 21/00

F01P 3/12

F01P 5/12

F01P 7/16

(21)Application number : 11-279340

(71)Applicant : SANSIN IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1999

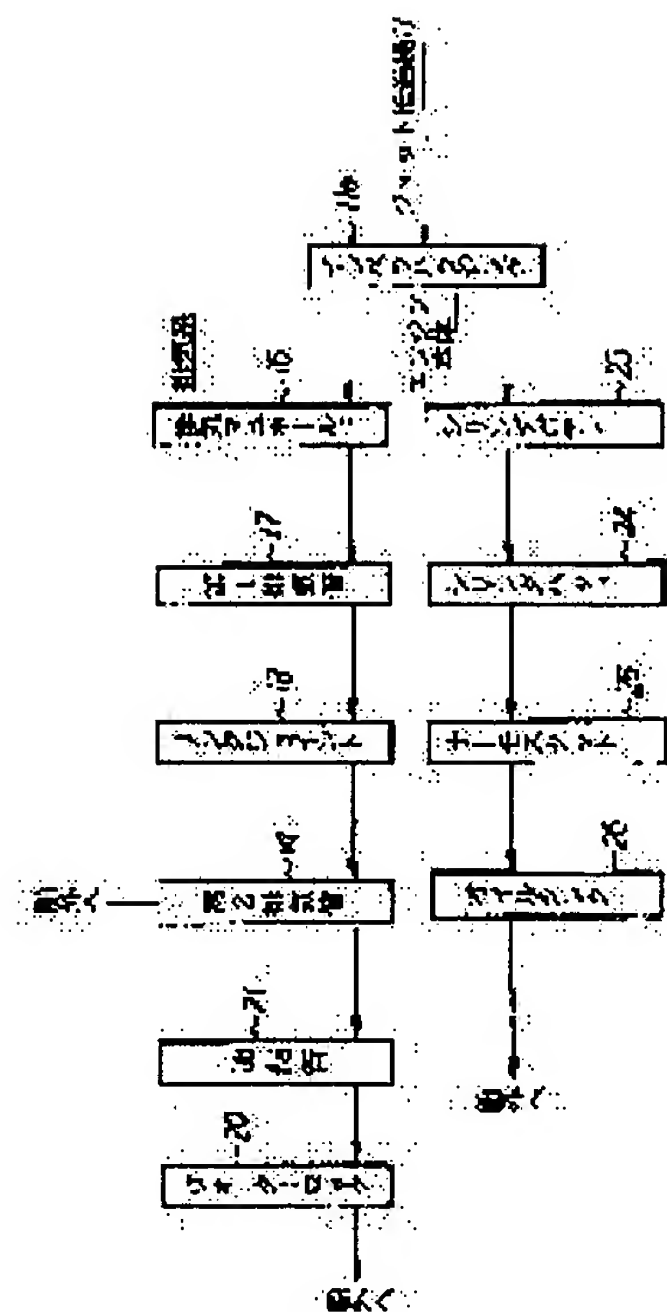
(72)Inventor : MASUKO TETSUYA

## (54) COOLING SYSTEM FOR SMALL SHIP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling system for small ships that can improve the cooling efficiency and facilitate the control of the flow and temperature of cooling water.

SOLUTION: The cooling system for small ships for cooling an engine with cooling water pumped up by a jet propeller 11 driven by the engine supplies independent cooling water pumped up by the jet propeller 11 to at least two branch systems of the engine body that has a cylinder body 23 and a cylinder head 24, and the exhaust system that contains an exhaust manifold 16, a first exhaust pipe 17, a ring joint 18, a second exhaust pipe 19, a coupling pipe 21 and a water lock 20. The independent supply of cooling water to the two branch systems of the engine body and exhaust system wherein it serves cooling improves the cooling efficiency of them or enables them to be cooled efficiently by cooling water of a low temperature, and facilitates the control of the flow rate and temperature of the branch-supplied cooling water.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation of a small planing boat equipped with the cooling system concerning this invention.

[Drawing 2] It is the top view of a small planing boat equipped with the cooling system concerning this invention.

[Drawing 3] It is the forward sectional view of the engine part of a small planing boat equipped with the cooling system concerning this invention.

[Drawing 4] It is the fracture top view of the engine of a small planing boat equipped with the cooling system concerning this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the cooling structure of a system concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the cooling structure of a system concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Description of Notations]

1 Small Planing Boat (Small Vessel)

3 Engine

11 Jet Screw (Screw)

11a Impeller housing

16 Exhaust Manifold (Exhaust Air System)

17 1st Exhaust Pipe (Exhaust Air System)

18 Ring Joint (Exhaust Air System)

19 2nd Exhaust Pipe (Exhaust Air System)

20 Water Lock (Exhaust Air System)

21 Interconnecting Tube (Exhaust Air System)

23 Cylinder Body (Engine)

24 Cylinder Head (Engine)

25 Thermostat

26 Oil Tank (Oil Circulatory System)

27 Thermostat

---

[Translation done.]

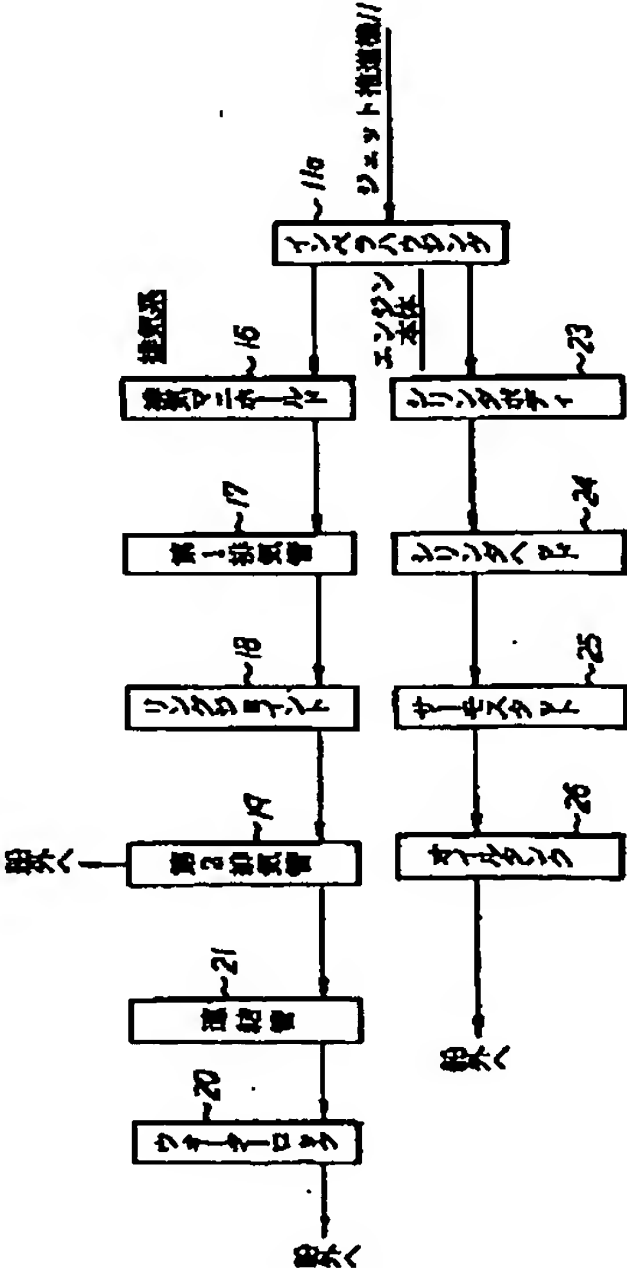
(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
F 0 1 P 3/20		F 0 1 P 3/20	T
B 6 3 B 35/73		B 6 3 B 35/73	H
B 6 3 H 21/00		F 0 1 P 3/12	
F 0 1 P 3/12		5/12	Z
5/12		7/16	5 0 8 C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平11-279340	(71)出願人	000176213 三信工業株式会社 静岡県浜松市新橋町1400番地
(22)出願日	平成11年9月30日(1999.9.30)	(72)発明者	益子 徹也 静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式 会社内
		(74)代理人	100092853 弁理士 山下 亮一

(54)【発明の名称】 小型船舶の冷却システム

(57)【要約】  
【目的】 冷却効率の向上と冷却水量及び冷却水温の管理の容易化を図ることができる小型船舶の冷却システムを提供すること。  
【構成】 エンジンによって駆動されるジェット推進機11のポンプ作用で吸引された冷却水でエンジンを冷却する小型船舶の冷却システムにおいて、前記ジェット推進機11によって吸引された冷却水を少なくともエンジン本体（シリンダボディ23、シリンダヘッド24）と排気系（排気マニホールド16、第1排気管17、リングジョイント18、第2排気管19、連結管21、ウォーターロック20）の2系統に分けてそれぞれ独立に供給するよう構成する。本発明によれば、2系統に分岐されてエンジン本体と排気系にそれぞれ独立に供給されて冷却に供されるため、エンジン本体と排気系は共に温度の低い冷却水によって効率良く冷却されてこれらの冷却効率が高められるとともに、エンジン本体と排気系に分岐して供給される冷却水の流量と温度の管理が容易化する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンによって駆動される推進機のポンプ作用で吸引された冷却水でエンジンを冷却する小型船舶の冷却システムにおいて、

前記推進機によって吸引された冷却水を少なくともエンジン本体と排気系の2系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたことを特徴とする小型船舶の冷却システム。

【請求項2】 エンジン本体を冷却した冷却水を、エンジン本体とは別体のオイルタンクに形成されたウォータージャケットに供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載の小型船舶の冷却システム。

【請求項3】 前記推進機によって吸引された冷却水をエンジン本体と排気系及びエンジン本体とは別体のオイルタンクに形成されたウォータージャケットに冷却水を供給するオイル循環系の3系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたことを特徴とする請求項1記載の小型船舶の冷却システム。

【請求項4】 前記エンジン本体の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の小型船舶の冷却システム。

【請求項5】 前記オイル循環系の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたことを特徴とする請求項3記載の小型船舶の冷却システム。

【請求項6】 前記排気系の冷却経路の途中から冷却水の一部を船外へ排出するようにしたことを特徴とする請求項1～4又は5記載の小型船舶の冷却システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンによって駆動される推進機のポンプ作用で吸引された冷却水でエンジンを冷却する小型船舶の冷却システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば水上を滑走する小型滑走艇は、船底に開口する吸引口から吸い込んだ水をノズルから後方に噴射して所要の推力を発生するジェット推進機と該ジェット推進機を駆動するエンジンを搭載するが、斯かる小型滑走艇を含む小型船舶においては、ジェット推進機のポンプ作用によって海水等を冷却水として吸引し、この冷却水でエンジンを冷却して船外に排出するオープンループ方式の冷却システムが採用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、小型船舶に採用されている従来の冷却システムにあっては、吸引された冷却水を例えば排気系からエンジン本体へと1系統で流して冷却に供するようにしていたため、エンジン本体は排気系の冷却に供されて既に温度が高くなった冷却水で冷却されるためにその分だけ多くの冷却水を必要とし、又、冷却水量及び冷却水温の管理が困難であるという問題があった。

【0004】本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、冷却効率の向上と冷却水量及び冷却水温の管理の容易化を図ることができる小型船舶の冷却システムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、エンジンによって駆動される推進機のポンプ作用で吸引された冷却水でエンジンを冷却する小型船舶の冷却システムにおいて、前記推進機によって吸引された冷却水を少なくともエンジン本体と排気系の2系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたことを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、エンジン本体を冷却した冷却水を、エンジン本体とは別体のオイルタンクに形成されたウォータージャケットに供給するようにしたことを特徴とする。

【0007】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記推進機によって吸引された冷却水をエンジン本体と排気系及びエンジン本体とは別体のオイルタンクに形成されたウォータージャケットに冷却水を供給するオイル循環系の3系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたことを特徴とする。

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の発明において、前記エンジン本体の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたことを特徴とする。

【0009】請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記オイル循環系の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたことを特徴とする。

【0010】請求項6記載の発明は、請求項1～4又は5記載の発明において、前記排気系の冷却経路の途中から冷却水の一部を船外へ排出するようにしたことを特徴とする。

【0011】従って、請求項1記載の発明によれば、吸引された冷却水は少なくとも2系統に分岐されてエンジン本体と排気系にそれぞれ独立に供給されて冷却に供されるため、エンジン本体と排気系は共に温度の低い冷却水によって効率良く冷却されてこれらの冷却効率が高められるとともに、エンジン本体と排気系に分岐して供給される冷却水の流量と温度の管理が容易化する。尚、冷却効率については、2サイクルエンジンに比べて温度が高くなる4サイクルエンジンを搭載した小型船舶では特に有効である。

【0012】請求項2記載の発明によれば、エンジン本体を冷却した冷却水を、エンジン本体とは別体のオイルタンクに形成されたウォータージャケットに供給するようにしたため、冷却水配管を簡素化することができる。

【0013】請求項3記載の発明によれば、吸引された冷却水をエンジン本体と排気系及びオイル循環系の3系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたため、エンジン本体と排気系及びオイル循環系の各冷却効率がそ



れぞれ高められるとともに、それらに独立に供給される冷却水の流量と温度の管理が容易化する。

【0014】請求項4記載の発明によれば、エンジン本体の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたため、エンジン本体の温度に応じて冷却水量を調整してエンジンの暖機運転時間の短縮を図るとともに、エンジン温度を略一定に保持することができる。

【0015】請求項5記載の発明によれば、オイル循環系の冷却経路の途中にサーモスタットを設けたため、オイルの温度に応じて冷却水量を調整してオイルの温度を略一定に保持することができる。

【0016】請求項6記載の発明によれば、排気系の冷却経路の途中から冷却水の一部を船外へ排出するようにしたため、排気系の温度に応じて冷却水量を調整することができるとともに、排気系に冷却水が流れていることを目視にて確認することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0018】＜実施の形態1＞図1は本発明に係る冷却システムを備える小型滑走艇の側面図、図2は同小型滑走艇の平面図である。

【0019】図1及び図2に示す小型滑走艇1は、断面略V字形のハル2aとその上部に被着されたデッキ2bを接合一体化して成る艇体2を有しており、該艇体2のハル2aの前後方向略中央部には駆動源である4サイクルエンジン3が搭載されている。そして、エンジン3の前方（図1及び図2の矢印F方向）には燃料タンク4が配されており、エンジン3、燃料タンク4等の上方はハッチカバー5と左右一対のカバー部材6とによって覆われており、エンジン3の上方のデッキ2b上面にはステアリングハンドル7が設けられている。

【0020】又、艇体2を構成するデッキ2bの前記ステアリングハンドル7の前方には左右一対の吸気ダクト（ベンチレーションホース）8がデッキ2bを貫通してその上端が艇体2の外部に向かって開口しており、ステアリングハンドル7の後方にはシート9が着脱自在に配され、該シート9の後部下方には収納ボックス10が配設されている。尚、各吸気ダクト8は艇体2内を大気に連通させて前記エンジン3への吸気の供給と艇体2内の換気を行うためのものである。

【0021】一方、艇体2の後端部であって、艇体2の幅方向中央部にはジェット推進機11が配置されており、前記エンジン3のクランク軸12の後端には艇体2の幅方向中央に前後方向に延びるインペラ軸13の前端がカップリング14によって連結されている。そして、このインペラ軸13はジェット推進機11内に導入され、その後端部にはジェット推進機11のインペラハウジング11aに内蔵された不図示のインペラが取り付けられている。尚、ジェット推進機11の後端部には、前

記ステアリングハンドル7の操舵操作によってその方向が左右に変化する操向ノズル15が揺動自在に取り付けられている。

【0022】而して、以上の構成を有する小型滑走艇1において、エンジン3によってジェット推進機11が駆動されると、該ジェット推進機11において発生する推力によって当該小型滑走艇1が水上を航走するが、ジェット推進機11のポンプ作用によってインペラハウジング11aにおけるインペラよりも下流側の部位から海水等が冷却水として吸引され、この冷却水はエンジン3の冷却に供される。

【0023】ここで、本発明に係る冷却システムの構成を図3～図5に基づいて説明する。尚、図3は小型滑走艇のエンジン部分の正断面図、図4はエンジンの破断平面図、図5は本発明に係る冷却システムの構成を示すブロック図である。

【0024】本発明に係る冷却システムは、エンジン3の冷却に供された冷却水をそのまま船外に排出するオープンループ方式を採用するものであって、ジェット推進機11によって吸引された冷却水をエンジン本体と排気系の2系統に分けてそれぞれ独立に供給することとを特徴とする。

【0025】即ち、図5に示すように、ジェット推進機11のインペラハウジング11aに吸引された冷却水は排気系とエンジン本体との2系統に分岐され、排気系に供給される冷却水は排気マニホールド16、第1排気管17、ゴム製のリングジョイント18、第2排気管19に形成されたウォータージャケットを流れた後、エンジン3に固定された第2排気管19と艇体2に固定されたウォーターロック20とを連結するゴム製の連結管21において排気通路を流れる排気ガス中に混合される。

【0026】その後、冷却水はウォーターロック20、その下流の排気ホース22（図2参照）を順次流れながらこれらを冷却して船外に排出されるとともに、その一部は第2排気管19から船外へ排出される。尚、リングジョイント18或は連結管21から冷却水の一部を取り出すようにしても良い。

【0027】又、インペラハウジング11aにおけるインペラよりも下流の部位からは、エンジン本体に供給される冷却水も取り出される。尚、排気系への冷却水とエンジン本体への冷却水はインペラハウジング11aから別々のパイプで取り出され、取り出される経路が完全に独立している。

【0028】そして、エンジン本体に供給される冷却水はシリンダボディ23に形成されたウォータージャケットに導かれ、その後、シリンダヘッド24のウォータージャケットを通過してこれらを冷却した後、サーモスタット25を通過してドライサンプ用のオイルタンク26に形成されたウォータージャケットへと導入され、オイルタンク26内のオイルを冷却した後に船外に排出され

る。ここで、エンジン本体の冷却経路のシリンダヘッド23の後流側にサーモスタット25を設けたため、冷却水温度（つまり、シリンダボディ23とシリンダヘッド24を含むエンジン本体の温度）に応じて冷却水量を調整することができ、例えばエンジン3の始動時においてエンジン本体の温度（又は冷却水温）が低い間は冷却水量を絞ることによってエンジン本体を早期に暖機してエンジン3の暖機運転時間の短縮を図ることができる。そして、エンジン本体の温度（冷却水温）が所定温度まで上昇すると、それに応じた量の冷却水を流すことによってエンジン本体の温度を略一定に保持することができる。

【0029】又、エンジン本体を冷却した冷却水を利用してオイルタンク26内のオイルを冷却するようにしたため、冷却水の配管が簡素化する。

【0030】以上のように、本実施の形態においては、吸引された冷却水は2系統に分岐されてエンジン本体と排気系にそれぞれ独立に供給されて冷却に供されるため、エンジン本体と排気系は共に温度の低い冷却水によって効率良く冷却されることとなり、この結果、エンジン本体と排気系の冷却効率が高められるとともに、エンジン本体と排気系に分岐して供給される冷却水の流量と温度の管理が容易化する。

【0031】又、排気系の冷却経路の途中から冷却水の一部を船外であって操縦者から目視できる位置に排出するようにしたため、排気系の温度に応じて冷却水量を調整することができるとともに、排気系に冷却水が流れていることを目視にて確認することができる。

【0032】＜実施の形態2＞次に、本発明の実施の形態2を図6に基づいて説明する。尚、図6は本発明の実施の形態2に係る冷却システムの構成を示すブロック図であり、本図においては図5に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0033】本実施の形態に係る冷却システムは、ジェット推進機11によって吸引された冷却水をエンジン本体と排気系及びオイル循環系の3系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたことを特徴とする。尚、オイル循環系については、排気系への冷却水経路或はエンジン本体への冷却水経路から分岐させても良い。

【0034】即ち、図6に示すように、ジェット推進機11のインペラハウジング11aに吸引された冷却水は排気系とエンジン本体及びオイル循環系の3系統に分岐され、排気系に供給される冷却水は前記実施の形態1と同様に排気マニホールド16、第1排気管17、リングジョイント18、第2排気管19、連結管21及びウォーターロック20を順次流れながらこれらを冷却して船外に排出されるとともに、その一部は第2排気管19の部分から船外へ排出される。

【0035】又、エンジン本体に供給される冷却水はシ

リンダボディ23に形成されたウォータージャケット及びシリンダヘッド24に形成されたウォータージャケットを通過してこれらを冷却した後、サーモスタット25を通過して船外へ排出される。

【0036】そして更に、オイル循環系に供給される冷却水はオイルタンク26に形成されたウォータージャケットを流れて該オイルタンク26内のオイルを冷却した後、サーモスタット27を通過して船外へ排出される。

【0037】而して、本実施の形態によれば、吸引された冷却水をエンジン本体と排気系及びオイル循環系の3系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたため、エンジン本体と排気系及びオイル循環系の各冷却効率がそれぞれ高められるとともに、それらに独立に供給される冷却水の流量と温度の管理が容易化する。そして、エンジン本体の冷却経路の途中にサーモスタット25を設けたため、前記実施の形態1と同様にエンジン本体の温度に応じて冷却水量を調整してエンジン3の暖機運転時間の短縮を図るとともに、エンジン温度を略一定に保持することができる。

【0038】又、本実施の形態では、オイル循環系の冷却経路のオイルタンク26の後流側にサーモスタット27を設けたため、オイルの温度に応じて冷却水量を調整してオイルの温度を略一定に保持することができる。

【0039】尚、以上は本発明を特に小型滑走艇に対して適用した場合について述べたが、本発明は他の任意の小型船舶に対しても同様に適用可能であることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、エンジンによって駆動される推進機のポンプ作用で吸引された冷却水でエンジンを冷却する小型船舶の冷却システムにおいて、前記推進機によって吸引された冷却水を少なくともエンジン本体と排気系の2系統に分けてそれぞれ独立に供給するようにしたため、冷却効率の向上と冷却水量及び冷却水温の管理の容易化を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷却システムを備える小型滑走艇の側面図である。

【図2】本発明に係る冷却システムを備える小型滑走艇の平面図である。

【図3】本発明に係る冷却システムを備える小型滑走艇のエンジン部分の正断面図である。

【図4】本発明に係る冷却システムを備える小型滑走艇のエンジンの破断平面図である。

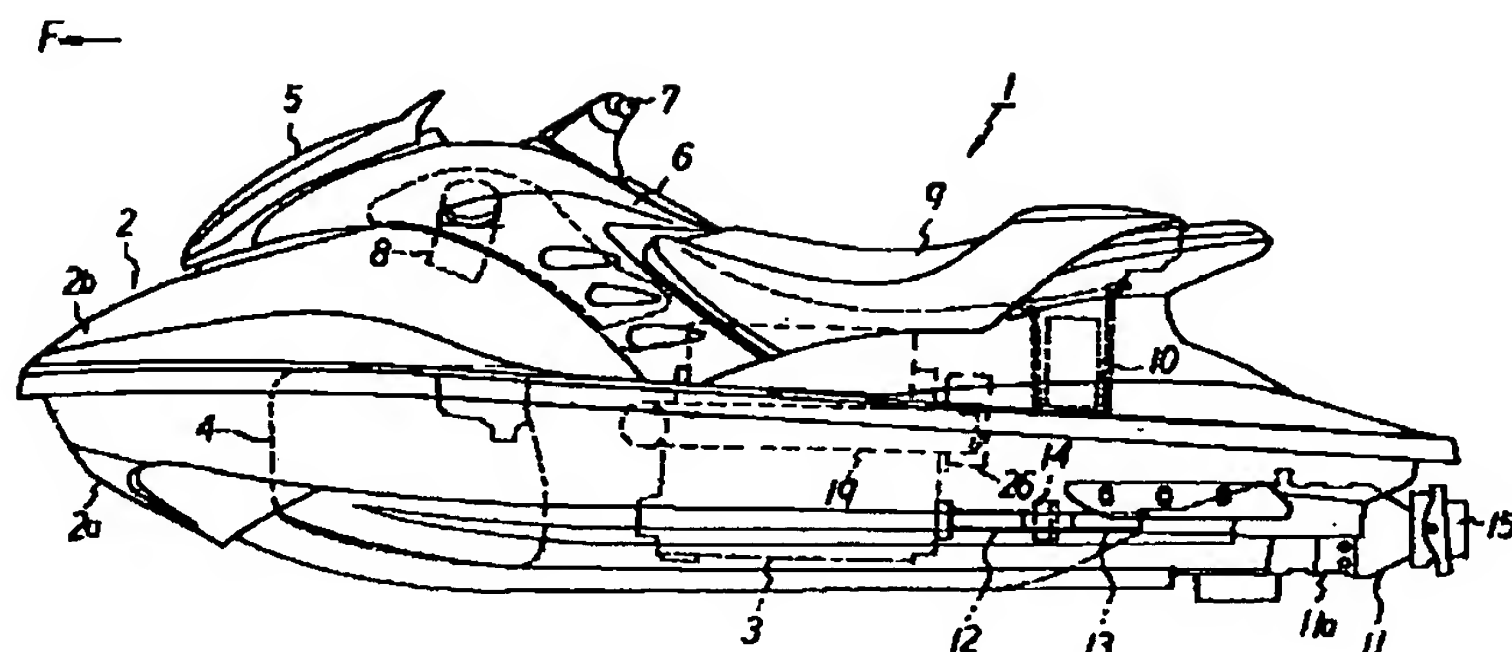
【図5】本発明の実施の形態1に係る冷却システムの構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る冷却システムの構成を示すブロック図である。

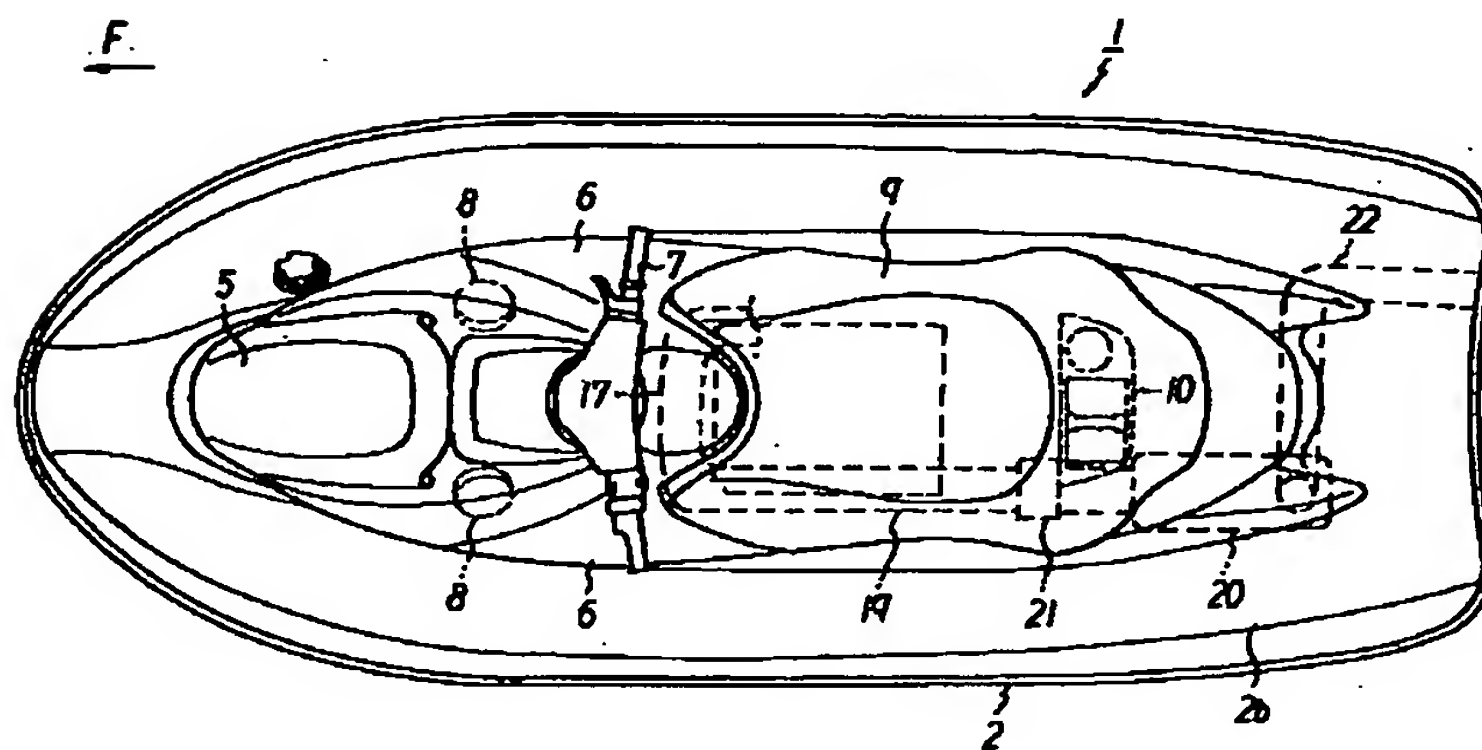
【符号の説明】

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 7                 | 8                   |
| 1 小型滑走艇 (小型船舶)    | 20 ウォーターロック (排気系)   |
| 3 エンジン            | 21 連結管 (排気系)        |
| 11 ジェット推進機 (推進機)  | 23 シリンダボディ (エンジン本体) |
| 11a インペラハウジング     | 24 シリンダヘッド (エンジン本体) |
| 16 排気マニホールド (排気系) | 25 サーモスタット          |
| 17 第1排気管 (排気系)    | 26 オイルタンク (オイル循環系)  |
| 18 リングジョイント (排気系) | 27 サーモスタット          |
| 19 第2排気管 (排気系)    |                     |

【図1】

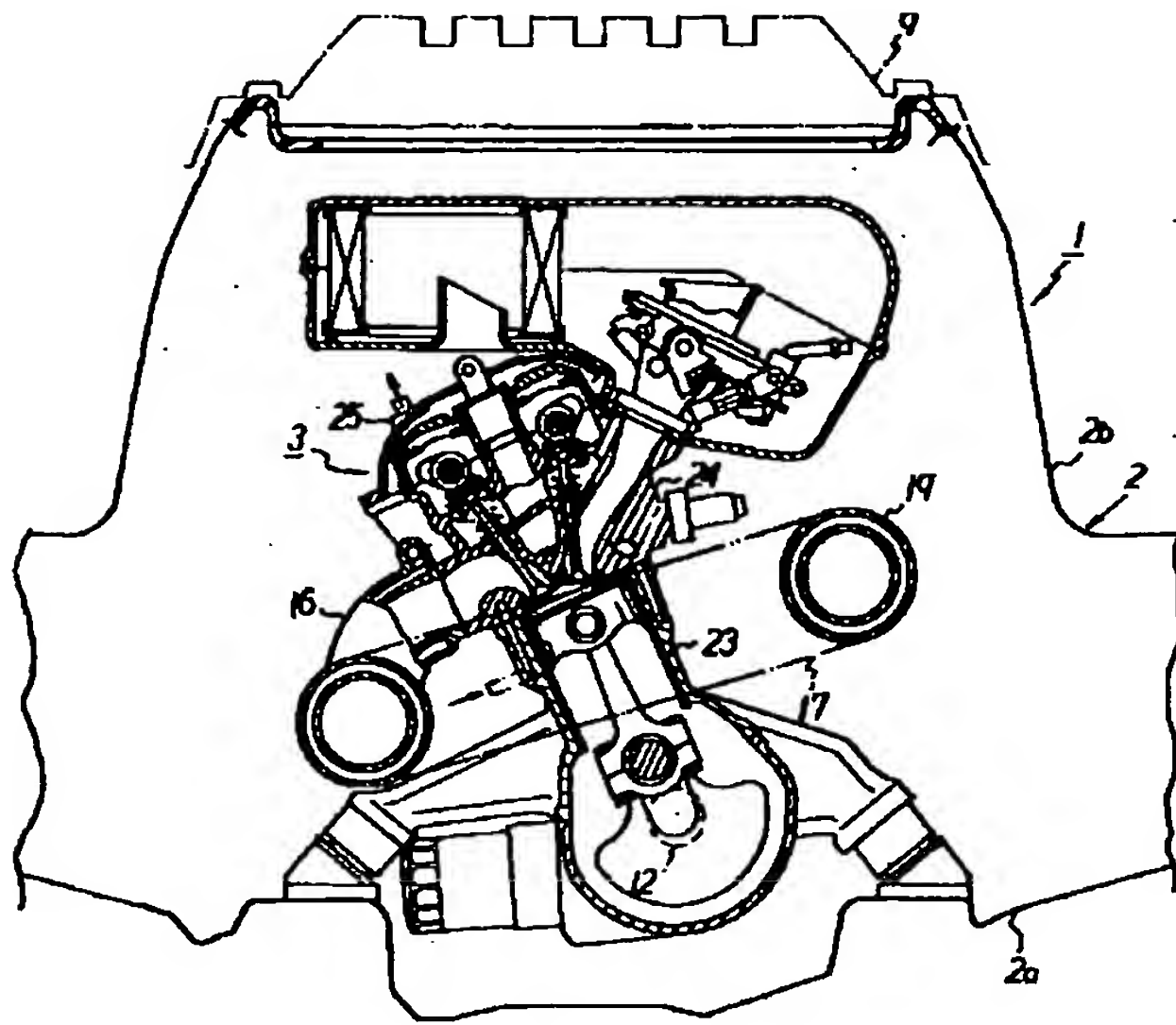


【図2】

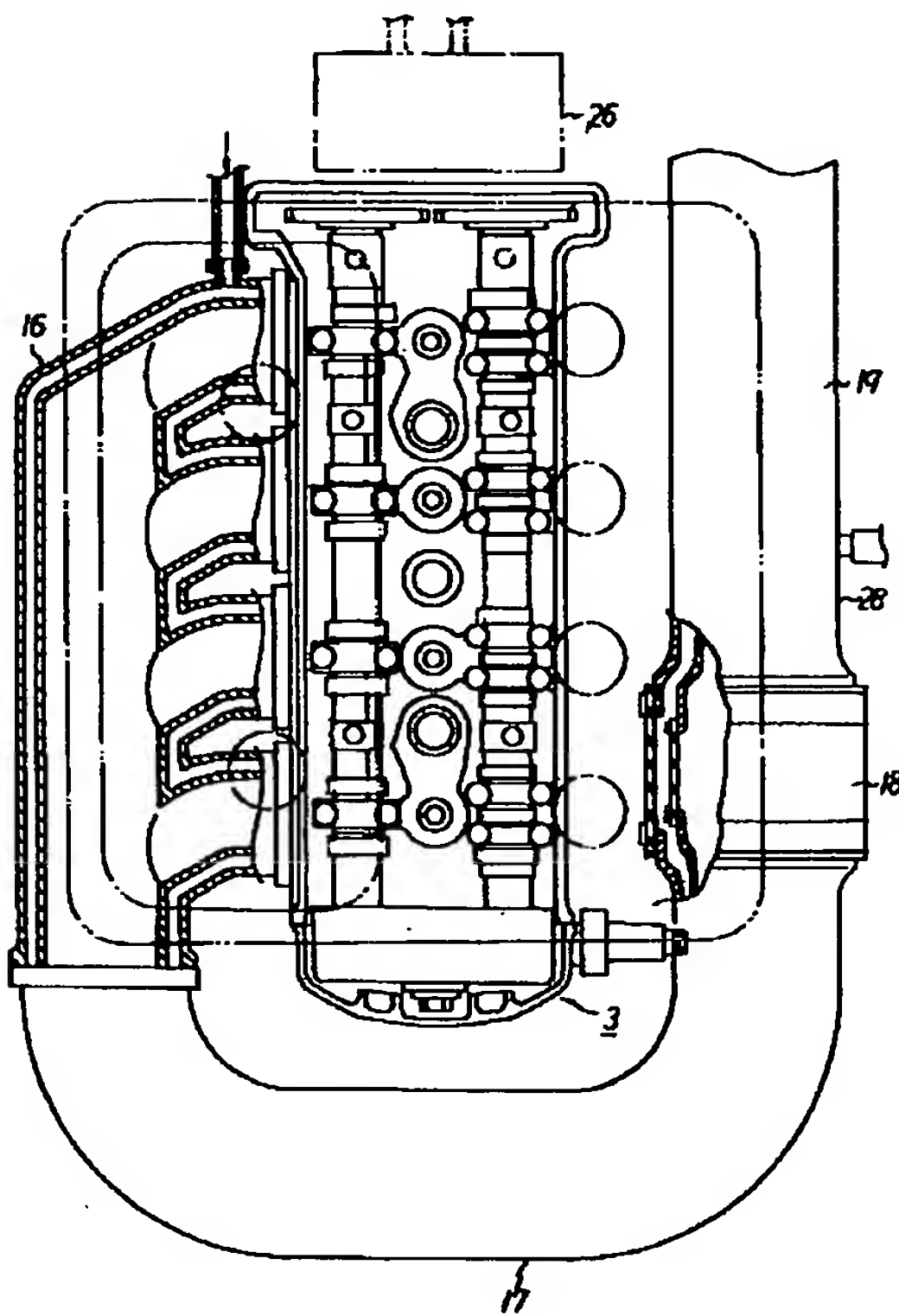




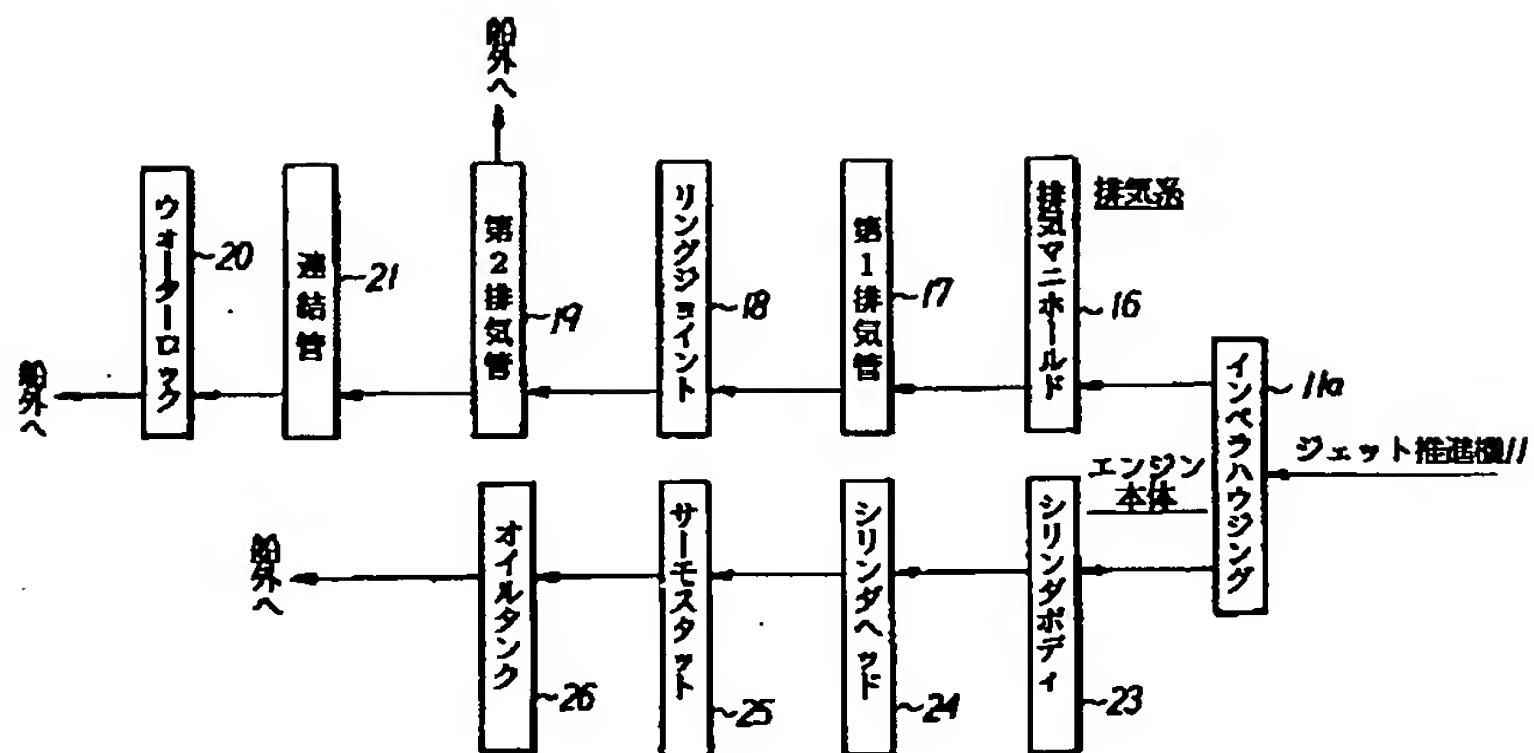
【図3】



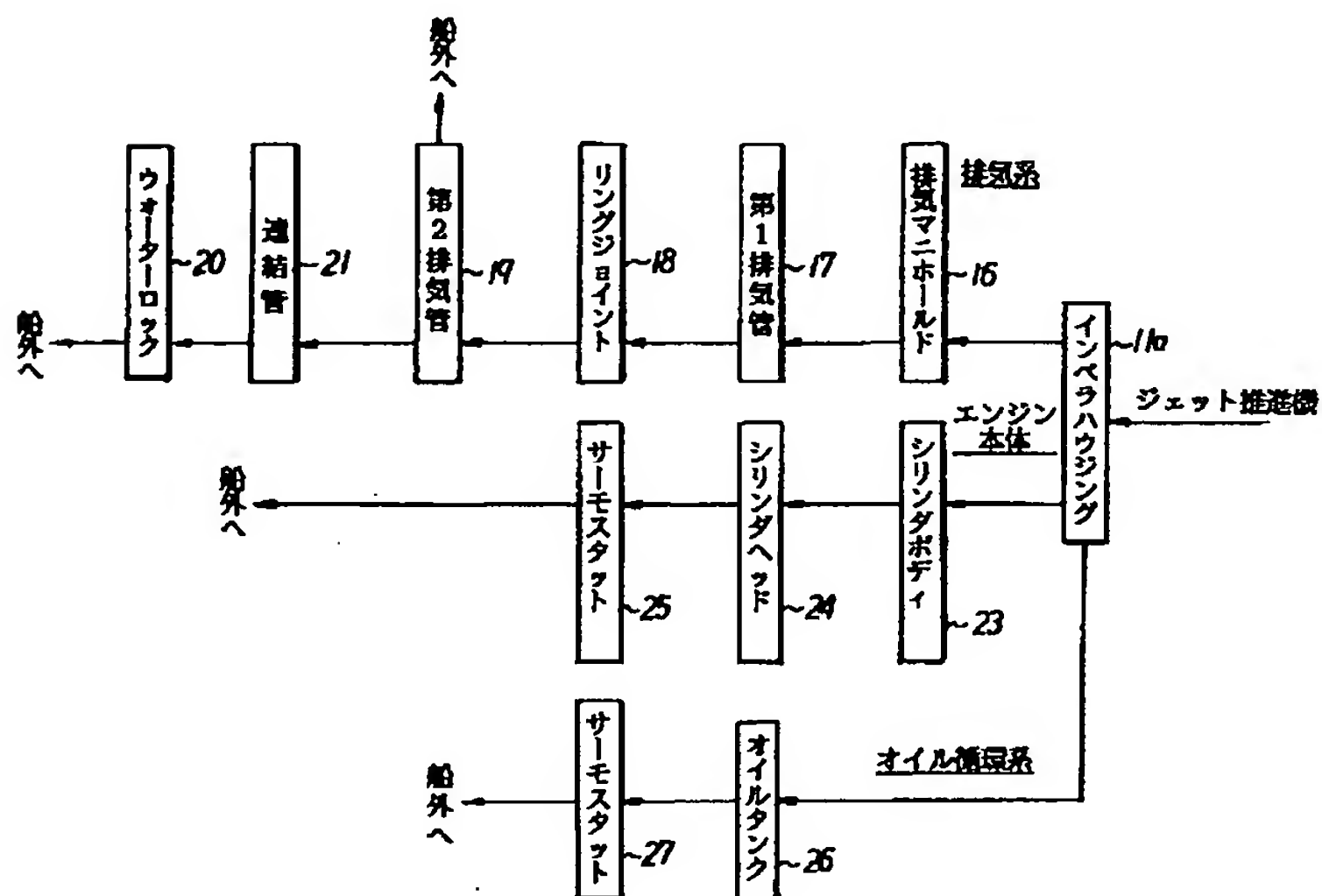
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F01P 7/16

識別記号

508

FI

B63H 21/24

テーマコード(参考)